

Radionica za doktorande

ULAZAK U SVIJET SUPERRAČUNALA – PRISTUP I KORIŠTENJE BURE

- ✓ **Petak, 16. veljače 2024. godine**
- ✓ **10:00 - 14:00 sati**
- ✓ **Centar za napredno računanje i modeliranje,**
Sveučilište u Rijeci, Radmile Matejčić 2, 6. kat,
informatička učionica 608
- ✓ Predavač: Gordan Janeš dipl. ing.
- ✓ Broj mjesta je ograničen na **8 polaznika**
- ✓ Za sudjelovanje na radionici potrebna je osnovna
informatička pismenost



BURA

Superračunalo Bura ima hibridnu računalnu arhitekturu koja se sastoji od grozda od 288 računalnih čvorova s dva procesora Xeon E5 po čvoru, s ukupno 6912 procesorskih jezgri, 18 TB memorije i 95 TB diskovnog prostora, četiri heterogena čvora koji uz dva procesora Xeon E5 imaju dva grafička procesora opće namjene NVIDIA Tesla K40, te dva SMP (Shared-Memory Parallelism) čvora s velikom količinom dijeljene memorije s 16 procesora Xeon E7 s ukupno 256 fizičkih jezgri, 6 TB memorije i 245 TB lokalnog prostora za pohranu.

Superračunala su računalni sustavi sposobni za obradu ogromnih količina podataka i izvođenje veoma kompleksnih računalnih simulacija. Veoma često se koriste u različitim znanstvenim istraživanjima kako bi se riješili kompleksni problemi i analizirali veliki skupovi podataka. Korištenje superračunala u istraživanjima omogućuje znanstvenicima i istraživačima brže, preciznije i kompleksnije analize, doprinoseći tako napretku u različitim područjima znanosti i tehnologije.

Nekoliko primjera kako se superračunala mogu koristiti u znanosti i istraživanjima:

✓ **KVANTNA KEMIJA I MOLEKULARNA DINAMIKA**

Za proučavanje svojstava od subatomske čestice do međusobnih odnosa složenih molekula. Molekularne simulacije pomažu znanstvenicima u boljem razumijevanju kemijskih reakcija, strukture materijala i bioloških procesa. Farmaceutске tvrtke koriste superračunala za istraživanje novih lijekova i predviđanje njihovih interakcija s biološkim sustavima, što ubrzava proces razvoja lijekova. Isto tako, superračunala se mogu koristiti za razvoj novih materijala sa specifičnim svojstvima, kao što su visoka čvrstoća, otpornost na toplinu ili električna vodljivost.

✓ **MEDICINA**

Superračunala omogućuju brže procesuiranje podataka i identifikaciju gena povezanih s određenim bolestima. Mogu se koristiti za modeliranje strukture proteina i raznih drugih biomolekula, analizu genoma i drugih podataka čija obrada zahtijeva velike računalne resurse.

✓ **GRAĐEVINARSTVO I GEOFIZIKA**

Za analizu podataka o potresima te modeliranje i istraživanje strukture Zemljine unutrašnjosti te izradu kompleksnih simulacija i seizmičkih studija. Upotrebom ovakvih sustava stručnjaci mogu bolje razumjeti kompleksne geofizičke procese i poboljšati učinkovitost i sigurnost građevinskih projekata.

✓ **METEOROLOGIJA I KLIMATOLOGIJA**

Superračunala su ključna za izvođenje simulacija atmosferskih i oceanografskih procesa, što pomaže u predviđanju vremena, praćenju klimatskih promjena i razumijevanju ekstremnih vremenskih uvjeta. Ove simulacije mogu pomoći znanstvenicima da bolje razumiju ove pojave i predvide njihov budući razvoj.

✓ **FIZIKA**

Istraživanje elementarnih čestica zahtijeva napredne simulacije i analize velike količine podataka. Superračunala su ključna za modeliranje i simulaciju kretanja svemirskih tijela u astrofizici, ali i ponašanja na subatomskom nivou. Velika računaska snaga takvih sustava doprinosi rješavanju fundamentalnih fizikalnih problema i modeliranju prirodnih pojava na razini koja bi inače bila teško ili nemoguće postići.

✓ **INŽENJERING I SIMULACIJE**

Razvoj novih materijala, proizvoda ili tehnologija često uključuje složene simulacije. Superračunala olakšavaju inženjerima proučavanje i optimizaciju različitih varijabli te, u konačnici, kreiranju boljih proizvoda.

✓ **EKONOMIJA I FINACIJSKA ISTRAŽIVANJA**

Superračunala se mogu koristiti za izučavanje i simulacije ekonomskih procesa. Pomoću velikih skupova podataka, mogu se identificirati trendovi potrošnje, preferencije potrošača i omogućujući razvoj novih proizvoda. U financijskom sektoru, superračunala koriste se za analizu velikih količina financijskih podataka kako bi se modelirali tržišni trendovi, proučavali rizici i optimizirala ulaganja.



RAZVOJ NOVIH ALGORITAMA

Superračunala se mogu koristiti za rješavanje složenih matematičkih i znanstvenih problema. Superračunala se u području umjetne inteligencije i strojnog učenja koriste se za ubrzanje kompleksnih modela učenja dubokih neuronskih mreža, optimizaciju algoritama, analizu velikih skupova podataka i ostvarivanje napretka u razumijevanju i primjeni umjetne inteligencije.

Ovo su samo neki od primjera kako se računalni sustavi visokih performansi mogu koristiti u znanstvenim istraživanjima. Njihova sposobnost da izvode složene simulacije i obrađuju ogromne količine podataka omogućilo je da postala nezamjenjiv alat znanstvenicima pružajući im mogućnost da rade na pitanjima koja inače ne bi bilo moguće riješiti.

BLIRA